



- 1 -

Japanese Unexamined Utility Model Publication No. 57-204528

Claim

An objective lens support used in an optical device in which an objective lens is elastically supported by a leaf spring, wherein said leaf spring is made of an amorphous metal.

The first leaf springs (2) and (3) are formed with an amorphous metal into a thickness of about $40\ \mu$, and each comprises, as shown in Fig. 3, an outer ring (19) and an inner ring (20), and a plurality of spiral coupling sections (21) connecting the inner periphery of the outer ring (19) and the outer periphery of the inner ring (20). The second leaf springs (7) and (8) are also formed with an amorphous metal into a thickness of about $40\ \mu$. Applicable amorphous metals include various ones such as $\text{Fe}_8\text{Co}_{72}\text{Si}_{10}\text{B}_{10}$ and $\text{Fe}_{60}\text{Cr}_{20}\text{P}_{13}\text{C}_7$.

The objective lens support of the invention has the configuration as described above. The amorphous metal used for the first leaf springs (2) and (3) and the second leaf springs (7) and (8) thereof has generally a high toughness and such a high yield strength as within a range of from 200 to $300\ \text{kg/mm}^2$, whereas the Young's modulus is about $1.0 \times 10^4\ \text{kg/mm}^2$. Therefore, even when an abnormality is caused in the

optical or electric system of the objective lens apparatus, leading to considerable up-down movement of the objective lens holding cylinder (1), or to large horizontal sway of the objective lens (5), plastic deformation of the first leaf spring (2) or (3) or the second leaf spring (7) or (8) is never caused, or the optical axis of the objective lens (5) never inclines, or the focal position thereof never shifts.

When adopting a magnetic material such as $\text{Fe}_8\text{Co}_{72}\text{Si}_{10}\text{B}_{10}$ as the first leaf spring (2) in the aforementioned first and second embodiments to make use of the magnetic properties of an amorphous metal, the magnetic flux is shielded by the leaf spring (2), and it is thus possible to prevent magnetic effect on another magnetic circuit located near the objective lens apparatus.

From among the applicable amorphous metals, one having a relatively large chromium content such as $\text{Fe}_{60}\text{Cr}_{20}\text{P}_{13}\text{C}_7$ is excellent in corrosion resistance, and may be adopted for the first leaf springs (2) and (3) or the second leaf springs (7) and (8).

Further, while the first leaf springs (2) and (3) and the second leaf springs (7) and (8) have had a thickness of about 40 μ in the above-mentioned embodiment, a smaller thickness as about 30 μ may well be used in practice, and it

- 3 -

is also possible to further improve the sensitivity of the objective lens apparatus.

公開実用 昭和57—

204528



(4,000円)
(4,700円)



実用新案登録願(2)

昭和56年6月22日

特許庁長官殿

1. 考案の名称

対物レンズ支持装置

2. 考案者

東京都港区港南1丁目7番4号
ソニー株式会社技術研究所内
野田 豊 和 (他1名)

3. 実用新案登録出願人

東京都品川区北品川6丁目7番35号
(218) ソニー株式会社
代表取締役 岩間 和夫

4. 代理人

〒160
東京都新宿区西新宿1の9の18 永和ビル
電話東京 (03) 348-0222番 (代表)
(6595) 弁理士 土 屋 (他1名)

5. 添附書類の目録

(1) 明細書	1通
(2) 図面	1通
(3) 願書	1通
(4) 委任状	1通

特許庁

56.6.23

出願第二課
佐野

56 091969

354

204528

80.8-3,000

明 細 書

1. 考案の名称

対物レンズ支持装置

2. 実用新案登録請求の範囲

対物レンズを板バネを介して弾性的に支持してなる光学デバイスにおいて、上記板バネをエモルファス金属によつて構成したことを特徴とする対物レンズ支持装置。

3. 考案の詳細な説明

本考案は光学式ディスクプレーヤに使用される対物レンズ装置の対物レンズ支持装置に関する。

光学式ディスクプレーヤに使用される対物レンズ装置には、フォーカス方向（対物レンズの光軸方向）及びトラッキング方向（ディスク上のトラックの巾方向）の夫々の調整を行うため、対物レンズを保持する対物レンズ保持筒を上下方向及び左右方向に移動可能にしたいわゆる2次元アクチュエタが採用されている。この2次元アクチュエタは、対物レンズ保持筒を上下方向及び左右方向に移動可能とすべく2枚以上のバネで支持したものが

一般的であつて、対物レンズ保持筒の駆動はこれに取り付けられたコイルの電磁力によりなされる。

ところで、上記板バネの材料としては従来リン青銅、ベリリウム青銅、ステンレス等が使用されてきた。これらの金属は、例えばリン青銅板についてはその降伏強度が約 90 kg/mm^2 であつて、対物レンズ装置を通常の状態で使用している限りはその機械的強度が特に問題となることはない。しかし、対物レンズ装置の光学系や電気回路に異変を生じて、上記対物レンズ保持筒が大幅に動き、その許容振幅範囲を越えた場合、板バネに降伏応力以上の力が加わつて塑性変形を生ずる。また、対物レンズ装置をそのメンテナンス等のために取扱う際、対物レンズ部に誤つて触れるなどした場合にも同様のことが生ずる。そして板バネが塑性変形すると、対物レンズの光軸が傾き、集光性能が劣化したり2次元アクチエタのサーボが不安定となる等の不具合を生じて対物レンズ装置の性能が劣化する。また、2次元アクチエタの感度を向上させるために板バネを薄くした場合には、上

述した不具合が生じ易いと共に、無負荷状態での板バネのそりが大きくなる。従つて対物レンズ保持筒の軸垂性（レンズの光軸と入射光線の光軸との平行性）を保つために対物レンズ装置の組立作業において特別な考慮をはらう必要が生じ、組立作業の能率を低下させるという欠点もあつた。

本考案は上述の如き欠陥を是正すべく創案するに至つたものであつて、上記板バネをアモルファス金属によつて構成することにより対物レンズ装置の組立を容易にすると共に対物レンズ装置に異常が生じて板バネに過大な力が作用した場合でも、対物レンズの光軸が傾いたり焦点位置がずれたりすることのない対物レンズ装置を提供せんとするものである。

以下本考案の実施例を図面に基ついて説明する。

第1図は本考案の第1実施例を示したものであつて、対物レンズ保持筒(1)はその上下両端部をフォーカス調整用の第1の板バネ(2)及び(3)を介在して支持筒(4)に支持されている。また、対物レンズ(5)を支持する対物レンズホルダ(6)はトラッキング

(3)

調整用の第2の板バネ(7)及び(8)を介在して対物レンズ保持筒(1)に支持されている。従つて、対物レンズ(5)は第1図で上下方向(フォーカス方向)及び左右方向(トラッキング方向)に変位可能とされている。対物レンズ保持筒(1)にはフォーカス調整用の第1のコイル(9)が巻き付けられていて、この第1のコイル(9)はリング状の一对のヨーク(10)(11)に挟まれてフォーカス調整用モータを構成している。なお第1図で14はヨーク(10)と(11)の間に設けられたリング状のマグネットである。

第2の板バネ(7)(8)にはトラッキング調整用の第2のコイル(12)(13)が取り付けられていて、この第2のコイル(12)(13)には支持筒(4)に設けられたマグネット(15)(16)が対向して配置され、トラッキング調整用モータを構成している。

第1の板バネ(2)(3)はアモルファス金属によつて板厚40μ程度に形成され、夫々第3図に示すようにリング状の外輪部19と内輪部20及び外輪部19の内周部と内輪部20の外周部とを連結する複数の渦状の連結部21とから成つている。また、第2

From

の板パネ(7)(8)もアモルファス金属によつて板厚40μ程度に形成されている。なお、アモルファス金属としては種々のものを採用することが可能であり、例えば $\text{Fe}_{80}\text{Co}_{20}$ 、 $\text{Si}_{10}\text{B}_{10}$ や $\text{Fe}_{80}\text{Cr}_{20}$ 、 $\text{P}_{10}\text{C}_{10}$ を用いることができる。

対物レンズ支持装置は上述の如く構成されており、その第1の板パネ(2)(3)及び第2の板パネ(7)(8)に使用されているアモルファス金属は周知の如く一般的に高い強靱性を有し、その降伏強度は200～300 kg/mm²にも至る反面ヤング率は 1.0×10^4 kg/mm² 前後である。従つて、対物レンズ装置の光学系や電気回路に異変を生じて対物レンズ保持筒(1)が上下に大幅に動いたり、あるいは対物レンズ(5)が左右方向に大きく振れたりするようなことがあつても、第1の板パネ(2)(3)あるいは第2の板パネ(7)(8)が塑性変形を生ずることがなく、対物レンズ(5)の光軸が傾いたりその焦点位置がずれたりしてしまふことがない。

here
↑

次に第2図は本考案の第2実施例を示したものであつて、トラッキング方向の駆動装置が上記第

(5)

1 実施例とやや異なるものである。即ち、この場合はトラッキング駆動用の第2のコイル(2)(3)及び対物レンズ(5)が対物レンズ保持筒(1)に直接取り付けられ、対物レンズ保持筒(1)自体がその上端部を中心としてやや傾き、トラッキング調整をなすようにされている。従つて第1の板パネ(2)(3)がフォーカス調整用とトラッキング調整用の両機能を兼ねることとなり、第1実施例における第2の板パネ(7)(8)は不要となる。この第1の板パネ(2)(3)は第1実施例の場合と同様アモルファス金属により構成され、第3図に示すような形状とされている。従つて板パネ(2)(3)は上下方向のみでなく左右方向(半径方向)にもたわむが、上述したアモルファス金属の強靱性により対物レンズ保持筒(1)が大きく移動するようなことがあつても塑性変形を起こすことがない。

From

また、アモルファス金属の磁気的特性に着目し、例えば $\text{Fe}_{80}\text{Co}_{10}\text{Si}_{10}\text{B}_{10}$ のような磁性体を上記第1及び第2実施例における第1の板パネ(2)に採用した場合は、板パネ(2)により磁気フラックスがシー

ルドされ、対物レンズ装置の近傍に位置する他の磁気回路への磁気的影響を防止できる。

また、アモルファス金属のうち例えば $\text{Fe}_{80}\text{Cr}_{20}$ 、 $\text{P}_{10}\text{C}_{90}$ のようにクロームを比較的多く含んだものは耐蝕性に優れており、これを第1の板バネ(2)(3)あるいは第2の板バネ(7)(8)に採用してもよい。

更にまた、上記実施例においては第1の板バネ(2)(3)及び第2の板バネ(7)(8)の板厚を40 μ 程度としたが、30 μ 程度に薄くしたものを用いても実用上差支えなく、対物レンズ装置の感度を更に向上させることも可能である。

また、上記実施例では第1の板バネ(2)(3)及び第2の板バネ(7)(8)の全てにアモルファス金属を用いたが、一部の板バネにのみアモルファス金属を用い他はリン青銅やステンレス等で構成するようにしてもよい。

本考案は上述の如く、光学デバイスの対物レンズを支持する板バネを靱性が高く、かつまた降伏強度が大きいアモルファス金属によつて構成したものであるから、光学デバイスの光学系や電気系

here

の異変、あるいはメンテナンス時における上記対物レンズへの衝撃等によつて板バネに塑性変形が生ずることが少なく、対物レンズの光軸が傾いたり焦点位置がずれたりすることがない。従つて光学デバイスの信頼性が大巾に向上する。また板バネの信頼性が増すことから、その板バネの板厚を従来に比べて薄くすることが可能で、フォーカス調整及びトラッキング調整の感度が向上する。また板バネの無負荷状態でのそりが非常に少ないので、組立時の取扱いが容易である上に、対物レンズの光軸と入射ビームの光軸との平行度（垂直性）を出し易く、アクチュエタの量産効率が著しく高くなる。

4. 図面の簡単な説明

図面は本考案を光学式ディスクプレーヤの対物レンズ支持装置に適用した実施例を示したものであつて、第1図は第1実施例を示す縦断面図、第2図は第2実施例を示す縦断面図、第3図は板バネの平面図である。

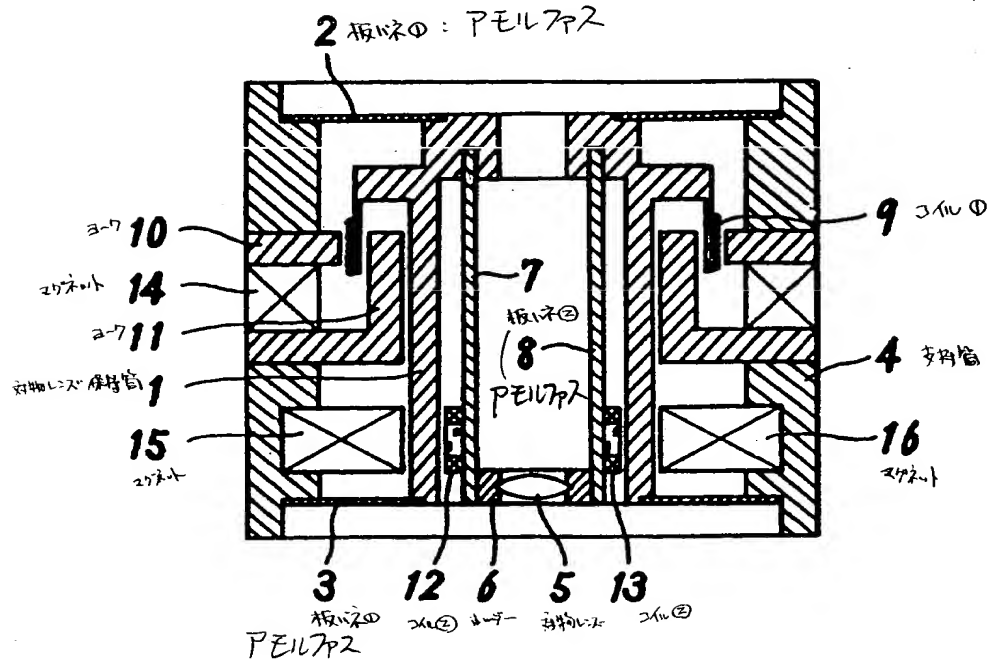
また図面に用いられた符号において、

- (1) 対物レンズ保持筒
(2) (3) 第 1 の板バネ
(4) 支持筒
(5) 対物レンズ
(7) (8) 第 2 の板バネ

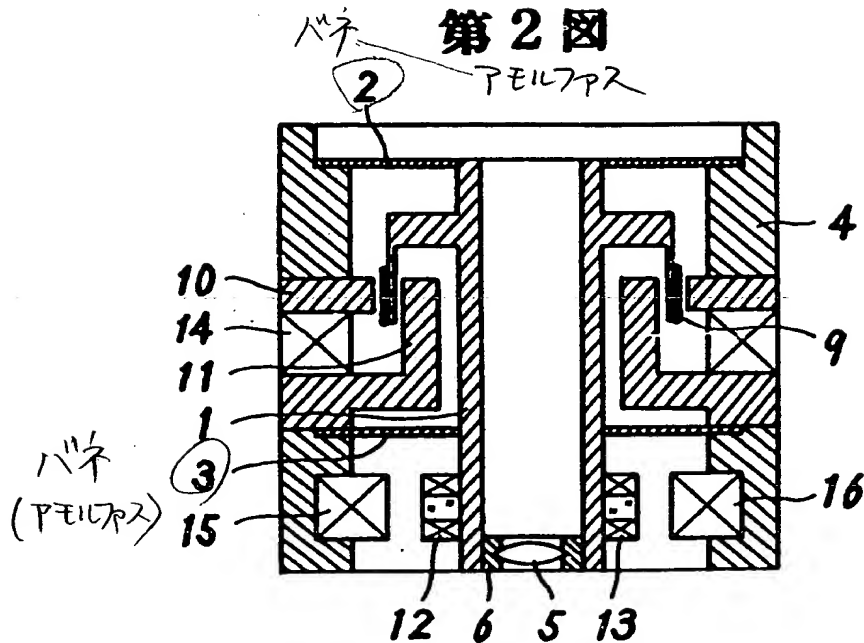
である。

代	理	人	土	屋	勝
			松	村	修

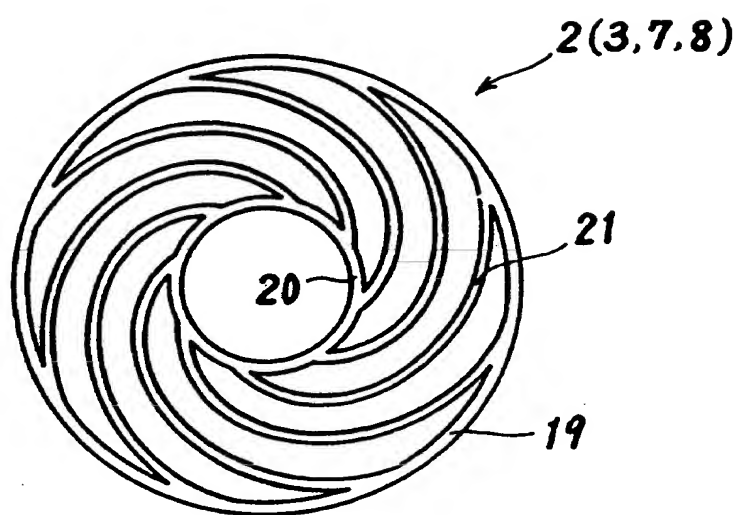
第1図



第2図



第3図





6. 前記以外の考案者、実用新案登録出願人及び代理人

(1) 考 案 者

ミナミナミナミ
東京都港区港南1丁目7番4号
サトウハチローケンケンケンケン
ソニー株式会社技術研究所内
大 木 裕

(2) 実用新案登録出願人

(3) 代 理 人

〒160
東京都新宿区西新宿1の9の18 永和ビル
電話東京(03)348-0222番(代表)
(7814) 弁理士 松 村



(自発) 手続補正書

昭和56年9月10日

特許庁長官殿

1. 事件の表示

昭和56年 実用新案登録願 第91969号

2. 考案の名称

対物レンズ支持装置

3. 補正をする者

事件との関係 実用新案登録出願人

東京都品川区北品川6丁目7番35号
(218)ソニー株式会社

4. 代理人

〒160

東京都新宿区西新宿1の9の18 永和ビル
電話東京(03) 348-0222番(代表)

(6595) 弁理士 土屋



5. 補正命令の日付 昭和 年 月 日

6. 補正の対象 明細書の 考案の詳細な説明の欄



7. 補正の内容



367

(未)



- (1)、明細書第6頁第6行目の「従つて第1の板バネ(2)(3)」を「そして板バネ(2)とこの板バネ(2)よりも弾性に富むゴム、ウレタン等の非金属弾性体(3)」と補正する。
- (2)、同第6頁第9行目及び12行目の「板バネ(2)(3)」を「板バネ(2)」と夫々補正する。

- 以 上 -